

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-089477

(43)Date of publication of application : 23.04.1987

(51)Int.Cl.

H02M 3/28

(21)Application number : 60-226879

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

SHINDENGEN ELECTRIC MFG CO
LTD

SANKEN ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1985

(72)Inventor : OGATA TSUTOMU

KOYASHIKI TORU

ICHIHARA SEIJI

SAWAHATA SATORU

YOSHIZAWA KINPEI

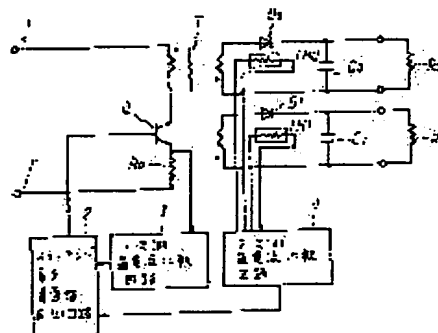
YOSHIKAWA TAKETOSHI

(54) OUTPUT OVERCURRENT SUPPRESSING CIRCUIT FOR MULTI-OUTPUT CONVERTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a device and reduce a cost, by detecting the excess current quantity of the rectifier diodes of a multi-output converter, in terms of temperature rise, and by controlling the conducting width of a switching element with the detected signal.

CONSTITUTION: When the current of load resistances R1, R2 is increased, and voltage at the both ends of a resistance R0 for detecting current exceeds a reference level in a primary side excess current comparison circuit 3, then the conducting width of a switching element Q is suppressed by a switching element conducting width control circuit 2. Besides, when the temperature of diodes D0, D1 is detected by heat-sensitive resistors TH0, TH1, and any of the output exceeds a reference level in a secondary side excess current comparison circuit 4, then the conducting width of the switching element Q is suppressed by the switching element conducting width control circuit 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開昭62-89477

(43) 公開日 昭和62年(1987)4月23日

(51) Int. Cl.⁵
H02M 3/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H02M 3/28

審査請求 未請求

(全4頁)

(21) 出願番号 特願昭60-226879

(22) 出願日 昭和60年(1985)10月14日

(71) 出願人 000000422

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町2丁目3番1号

(71) 出願人 000000203

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(71) 出願人 999999999

サンケン電気株式会社

新座市北野3丁目6番3号

(72) 発明者 尾形 努

武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話

株式会社電子機構技術研究所内

(74) 代理人 並木 昭夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多出力コンバータの出力過電流抑制回路

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

1) 複数の2次巻線を有する]・ランスと、該(・ランスの1次巻線に人力される直流電源をオン、オフするスイッチング素子と、前記トランスの複数の2次巻線の各々に接続されたダイオードを含む整流ろ波回路と、から成る多出力コンバータに対して、前記スイッチング素子の導通幅制御回路と、前記スイッチング素子を流れる電流を検出し該検出値が一定レベルを超えた場合、前記導1111幅制御回路を制御してスイッチング素子の1111幅を抑制する第1の制御手段と、1111記1・ランスの複数の2次巻線の各々に流れる電流の検出値の何れかが一定レベルを超えたとき、前記導通幅制御回路を制御してスイッチング素子の導通幅を制御する第2の制御手段と、を具備して成る多出力コンバータの出力過電圧抑制回路において、前記第2の制御手段における2次巻線電流の検出用として、前記2次巻線の各々に接続された各ダイオードのjHH傍に配置された感熱抵抗体によって該ダイオード1、の温度TWを検出する手段を用いたことを特徴とする多出力コンバータの出力過電流抑制回路。

2、特許請求の範囲第1項記載の多出力コンバータの出力過電流抑制回路において、前記感熱抵抗体が、複数個のダイオードに対して共11に配置されたことを特徴とする多出力コンバータの出力過電流抑制回路。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明はスイッチング電源としての多出力コンバータに関するものであり、更に詳しくは、コンバータ負荷側の過電流に対しコンバータを構成する内部部品を保護するための多出力コンバータの出力過電流抑制回路に関するものである。

【従来の技術】

第3図は多出力コンバータの出力過電流抑制回路の従来例を示す回路図である。同図において、1]’4.1的’一疏入力端了、2Le tスイノ→ーング素了導通幅制御回路、3は1次側過電流比較回N8、1’はトランス、Qはスイッチング素子、1ー)0.DI乙Jダイオード、00.CIはご1ンデンリ’、ROは電流検出用爪1K、R1、R2は負荷抵抗である。

第3図に示す：2ンバータはフライバック形コンバータであり、スイッチング素子Qがオンしている時にトランス

ング素子(’iがオフすると、ダイオーI’1’)0, I)1がオンし負、萄I?]、R2に’1「力が供給される。スイッチング素子Qがオンの11.1ICよー1ンデン4JCO。

C1より負荷PI, R2に電力が供給される。

出力電圧1. Iスイッチング素子ーQの導i1f1幅を制御することに11. v1安定化する。

過電流に対しては、1次側j14電流比較回路3内に基

準レベルを設定しておき、この基準レベルと電流検出用1] ((九R Oの両0 : i i電圧とが常に比較される。過電流が発7ー1. L、電流検出用抵抗ROの両端電圧が基準レベルを超えると、過電流比較回路3はスイッチング素子導通幅制御回路2に信号を発出する。この信号により、スイッチング素子導通幅制御1r!1路2でシ1’スイッチング素子0の41m幅を抑制する駆動信号を発出し、これにより過電流が抑制される。

このようC、二構成された過電流抑制方法では、例えば負荷抵(にR2に流れる電流が小さい状態で、負荷抵抗R1に過電流が流れた場合、電流検出用抵抗1’?0の両端電圧が過電流比較回路3内の基準レベルに達せず、その結果過電流が抑制されず、ダイオーF I) Oに長時間に亘り過電流が流れるという問題を有する。

このため、ダイオードr)0, DIは定格電流に比べ非常に大きな電流耐量を有するものを使用せざるを得ず、c1ンバータが人形化したり、コスト高になったりするという欠点を有する。

第4図51多出力コンバータの出力過電流抑制回路の他の従来例を示す回路図である。同図において、CTO, CTIは変流器である。1, I’。

2、3, T, Q, DO, r)1, Co, CI, RO。

R11?1t第3図におけるのと同じものを示している。

第4図に示す1次側過電?蚕比較回路3、2次側過電流比較回路4は電流検出用1I (抗1?0の両5i i i電圧、変流器CT(1、C T +の2次電圧が、1次側過電流比較回路3、2次側過電?L比較回1路4内の基準レベルを超えた時、スイッチング素子導通幅制御回路2に勇j m幅を抑制するための信号を発出する。

このような構成とすることにより、第3図で説明した欠点をなくずごとができるが、変’/k’ANCTO. CTIを必要とする。変流器C’rO, CT1は体積が大きく、ーzンバータを小形化できないという欠点があった。

【発明が解決しようとする問題点】

そこで本発明は、多出力コンバータにおいて、過電流に対する保護のためにコンバータの整流用ダイオー1・が定格より非常に大きな電流耐量を必要とするようになる点や、過電流検出のために体積の大きな変流器を必要とするようになる点を解決すべき問題点としてでいる。従って本発明は、上述の点を解決することにより得られる小形で低コス i・な多用カニ1ンバータの出力過電流抑制回路を提供することを[1的とする。

【問題点を解t kするための手段および作用】上記目的を達成するため、本発明は、多出力コンバータの整流ダイオードにおL Jる過電流量を温度ー1’、’ : j fとして検出して、この検出信号によりスイッチング素子の導’>I n幅を抑制するようにしており、ごのごとを

最も主要な特徴とする。従って従来の技術と対比すると、整流ダイオードの過電流を温度 \uparrow 昇値として検出して、出力過電流抑制回路を構成した点で1it来技術とは異なると云える。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例を示す回路図である。

同図において、1、1'は直流入力端子、2はスイッチング素子導)m幅制御回路、3は1次側過電流比較回路、4は12次側過電流比較回路、Tば1・ランス、Qはスイッチング素子、T)0、DIはダイオード、C(10、CIはコンデンサ、ROは電流検出用抵抗、R1、r?2は負荷抵抗、THO、T1-(]は感熱抵抗体である。

第1図に示すインバータはフライバック形インバータであり、動作は第3図に示し2だそれと同様である。負荷抵抗R1、R2の電流が増加し、電流検出用抵抗ROの両・端電圧が、1次側過電流比較回路3内の基準し・\ルを超えると、1次側過電流比較回路3はスイッチング素子導通幅制御回路2に導通幅を抑制するための信号を発出する。この信号によりスイッチング素子導im幅制御回路2ではスイッチング素YQの導通幅を用1制する駆動信シ1を発出し、これにより過電流が抑制される。

また、ダイオードf)0、DIのそれぞれのタ(面にイ・1けられた感熱11(抗体' I" I I (1、' T* 1(1の両FI:1、i電圧は2次側過電ld口1、軸回1#s 4内の基?1東レヘルと比較され、ごの括i i!!レヘルを超えた場合、2次側過電流比較回路4よりスイッチング素子導jm幅制御回路2へ、導)m幅を抑制するための信号が発出されるが、tiI荷1氏抗1?I、!ン2にdする電流がJ!、に増加するような条('I Fでしょ、ダイオードI"10、r)■の温度上屏が低く、感熱抵抗体TT(0、T1-(+の両端電圧は2次側過電流比較回路4内の基準し・\ルより低い、ため、スイッチング素子導im幅制御回路2へ、導通幅を抑制するための信号を発出しない。

これに対し、例えば負荷抵抗R1の電流のみ定格値を超え、大幅に増加する一方、負荷抵抗R2の電流は極めて少いとすると、過電流検出用抵抗ROの両端電圧が、1次側過電流比較回路3内の基準レヘルより低くなるため、1次側過電流比較回路3は過電流を抑制するための信号を発出しない。このような条件下では、ダイオードDOに過電流が流れ続けるため、温度上昇が大きくなる。この温度り冒は感熱抵抗体1' I(0により感知され、']" I I Oの両端電圧が変化し、2次側過電流比較回路4内の基準レベルを超えるとスイッチング素子導通幅制御回路2に導通幅を抑制するための信号を発出する。

その結果、スイッチング素子Qの導通幅が抑制され、ダイオードI)Oに流れる電流が小さくなる。

また、イ・1随的にダイオードF D 1に流れる電流も小さくなる。

第2図は本発明の他の実施例を示す回路図である。同図において、T I Iロダイオー1=' 1) 0、I') 1の2ヶ所で接触さ・1!る感熱抵抗体である。動作は第1図に示した実施例と同様であるが、感熱抵抗体の数を減らすことができる。その結果、より小形化、低コスト化が達成できる。

〔発明の効果〕

10 以上説明したように、本発明によれば、整流ダイオードの温度 \uparrow ¥1を検出することにより、す、出力の過電流抑制回路を実現することができるので、炙出カニ1ンバータの小形化、低:1スト化が図れるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例を示す回路図、第2図は本発明の他の実施例を示す回路図、第3図および第4図Itそれぞれ多出力コンバータの出力j 7 4電流抑制回路の従来例を示す回路図、である。

20 符号の説明

1、1'は直流電源端子、2はスイッチング素子導ji r I幅制御回路、3は1次側過電流比較回路、4ば2次側過電流比較回路、1'はトランス、Qはスイッチング素子、r)0、r)Iはダイオード、CO3C1はコンデンサ、CTO、CTIは変流器、' F1(0、TH1、" r Hは感熱抵抗体、ROは電流ゆ出用抵抗、R1、R2は負荷抵抗

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

代理人 弁理士 松 崎 清

30 0

第1頁の続き

0発 明 者 沢 幅 悟 東y社戸

@発明者 吉澤 金子 新路

@発明者 吉川 試料新月

(都千代田区大手町2丁目2番1号 新電元工業株式会

J

40

50

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-89477

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月23日

H 02 M 3/28

7829-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 多出力コンバータの出力過電流抑制回路

⑯ 特 願 昭60-226879

⑰ 出 願 昭60(1985)10月14日

⑱ 発 明 者 尾 形 努 武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

⑲ 発 明 者 小 屋 敷 徹 武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

⑳ 発 明 者 市 原 征 治 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新電元工業株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉒ 出 願 人 新電元工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉓ 出 願 人 サンケン電気株式会社 新座市北野3丁目6番3号

㉔ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

多出力コンバータの出力過電流抑制回路

2. 特許請求の範囲

1) 複数の2次巻線を有するトランスと、該トランスの1次巻線に入力される直流電源をオン、オフするスイッチング素子と、前記トランスの複数の2次巻線の各々に接続されたダイオードを含む整流回路と、から成る多出力コンバータに対して、前記スイッチング素子の導通幅制御回路と、前記スイッチング素子を流れる電流を検出し該検出値が一定レベルを超えた場合、前記導通幅制御回路を制御してスイッチング素子の導通幅を抑制する第1の制御手段と、前記トランスの複数の2次巻線の各々に流れる電流の検出値の何れかが一定レベルを超えたとき、前記導通幅制御回路を制御してスイッチング素子の導通幅を制御する第2の制御手段と、を具備して成る多出力コンバータの出力過電流抑制回路において、

前記第2の制御手段における2次巻線電流の検

出用として、前記2次巻線の各々に接続された各ダイオードの近傍に配置された感熱抵抗体によって該ダイオードの温度上昇を検出する手段を用いたことを特徴とする多出力コンバータの出力過電流抑制回路。

2) 特許請求の範囲第1項記載の多出力コンバータの出力過電流抑制回路において、前記感熱抵抗体が、複数のダイオードに対して共通に配置されたことを特徴とする多出力コンバータの出力過電流抑制回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はスイッチング電源としての多出力コンバータに関するものであり、更に詳しくは、コンバータ負荷側の過電流に対しコンバータを構成する内部部品を保護するための多出力コンバータの出力過電流抑制回路に関するものである。

(従来の技術)

第3図は多出力コンバータの出力過電流抑制回路の従来例を示す回路図である。同図において、

特開昭62-89477 (2)

1, 1' は直流入力端子、2 はスイッチング素子導通幅制御回路、3 は1次側過電流比較回路、T はトランス、Q はスイッチング素子、D0, D1 はダイオード、C0, C1 はコンデンサ、R0 は電流検出用抵抗、R1, R2 は負荷抵抗である。

第3図に示すコンバータはフライバック形コンバータであり、スイッチング素子Qがオンしている時にトランスTにエネルギーを蓄え、スイッチング素子Qがオフすると、ダイオードD0, D1がオンし負荷R1, R2に電力が供給される。スイッチング素子Qがオンの時はコンデンサC0, C1より負荷R1, R2に電力が供給される。

出力電圧はスイッチング素子Qの導通幅を制御することにより安定化する。

過電流に対しては、1次側過電流比較回路3内に基準レベルを設定しておき、この基準レベルと電流検出用抵抗R0の両端電圧とが常に比較される。過電流が発生し、電流検出用抵抗R0の両端電圧が基準レベルを超えると、過電流比較回路3はスイッチング素子導通幅制御回路2に信号を

出す。この信号により、スイッチング素子導通幅制御回路2ではスイッチング素子Qの導通幅を抑制する駆動信号を発生し、これにより過電流が抑制される。

このように構成された過電流抑制方法では、例えば負荷抵抗R2に流れる電流が小さい状態で、負荷抵抗R1に過電流が流れた場合、電流検出用抵抗R0の両端電圧が過電流比較回路3内の基準レベルに達せず、その結果過電流が抑制されず、ダイオードD0に長時間に亘り過電流が流れるという問題を有する。

このため、ダイオードD0, D1は定格電流に比べ非常に大きな電流耐量を有するものを使用せざるを得ず、コンバータが大形化したり、コスト高になったりするという欠点を有する。

第4図は多出力コンバータの出力過電流抑制回路の他の従来例を示す回路図である。同図において、CT0, CT1は変流器である。1, 1', 2, 3, T, Q, D0, D1, C0, C1, R0, R1, R2は第3図におけるのと同じものを示し

3

ている。

第4図に示す1次側過電流比較回路3、2次側過電流比較回路4は電流検出用抵抗R0の両端電圧、変流器CT0, CT1の2次電圧が、1次側過電流比較回路3、2次側過電流比較回路4内の基準レベルを超えた時、スイッチング素子導通幅制御回路2に導通幅を抑制するための信号を発生する。

このような構成とすることにより、第3図で説明した欠点をなくすることができるが、変流器CT0, CT1を必要とする。変流器CT0, CT1は体積が大きく、コンバータを小形化できないという欠点があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

そこで本発明は、多出力コンバータにおいて、過電流に対する保護のためにコンバータの整流用ダイオードが定格より非常に大きな電流耐量を必要とするようになる点や、過電流検出のために体積の大きな変流器を必要とするようになる点を解決すべき問題点としている。従って本発明は、上

4

述の点を解決することにより得られる小形で低コストな多出力コンバータの出力過電流抑制回路を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段および作用〕

上記目的を達成するため、本発明は、多出力コンバータの整流ダイオードにおける過電流量を温度上昇として検出して、この検出信号によりスイッチング素子の導通幅を抑制するようにしており、このことを最も主要な特徴とする。従って従来の技術と対比すると、整流ダイオードの過電流量を温度上昇値として検出して、出力過電流抑制回路を構成した点で従来技術とは異なると云える。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例を示す回路図である。同図において、1, 1' は直流入力端子、2 はスイッチング素子導通幅制御回路、3 は1次側過電流比較回路、4 は2次側過電流比較回路、T はトランス、Q はスイッチング素子、D0, D1 はダイオード、C0, C1 はコンデンサ、R0 は電流検出用抵抗、R1, R2 は負荷抵抗、TH0, T

5

6

特開昭62-89477(3)

H1は感熱抵抗体である。

第1図に示すコンバータはフライバック形コンバータであり、動作は第3図に示したそれと同様である。

負荷抵抗R1、R2の電流が増加し、電流検出用抵抗R0の両端電圧が、1次側過電流比較回路3内の基準レベルを超えると、1次側過電流比較回路3はスイッチング素子導通幅制御回路2に導通幅を抑制するための信号を発出する。この信号によりスイッチング素子導通幅制御回路2ではスイッチング素子Qの導通幅を抑制する駆動信号を発出し、これにより過電流が抑制される。

また、ダイオードD0、D1のそれぞれの外面に付けられた感熱抵抗体TH0、TH1の両端電圧は2次側過電流比較回路4内の基準レベルと比較され、この基準レベルを超えた場合、2次側過電流比較回路4よりスイッチング素子導通幅制御回路2へ、導通幅を抑制するための信号が発出されるが、負荷抵抗R1、R2に流れる電流が共に増加するような条件下では、ダイオードD0、D

1の温度上昇が低く、感熱抵抗体TH0、TH1の両端電圧は2次側過電流比較回路4内の基準レベルより低いため、スイッチング素子導通幅制御回路2へ、導通幅を抑制するための信号を発出しない。

これに対し、例えば負荷抵抗R1の電流のみ定格値を超え、大幅に増加する一方、負荷抵抗R2の電流は極めて少いとすると、過電流検出用抵抗R0の両端電圧が、1次側過電流比較回路3内の基準レベルより低くなるため、1次側過電流比較回路3は過電流を抑制するための信号を発出しない。このような条件下では、ダイオードD0に過電流が流れ続けるため、温度上昇が大きくなる。この温度上昇は感熱抵抗体TH0により感知され、TH0の両端電圧が変化し、2次側過電流比較回路4内の基準レベルを超えるとスイッチング素子導通幅制御回路2に導通幅を抑制するための信号を発出する。

その結果、スイッチング素子Qの導通幅が抑制され、ダイオードD0に流れる電流が小さくなる。

7

また、付随的にダイオードD1に流れる電流も小さくなる。

第2図は本発明の他の実施例を示す回路図である。同図において、THはダイオードD0、D1の2ヶ所で接触させる感熱抵抗体である。動作は第1図に示した実施例と同様であるが、感熱抵抗体の数を減らすことができる。その結果、より小形化、低コスト化が達成できる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、整流ダイオードの温度上昇を検出することにより、出力の過電流抑制回路を実現することができるので、多出力コンバータの小形化、低コスト化が図れるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す回路図、第2図は本発明の他の実施例を示す回路図、第3図および第4図はそれぞれ多出力コンバータの出力過電流抑制回路の従来例を示す回路図、である。

符号の説明

8

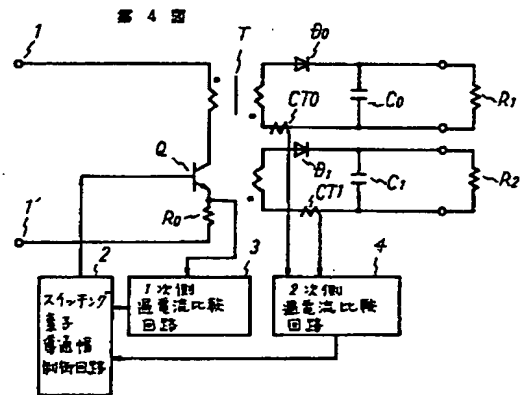
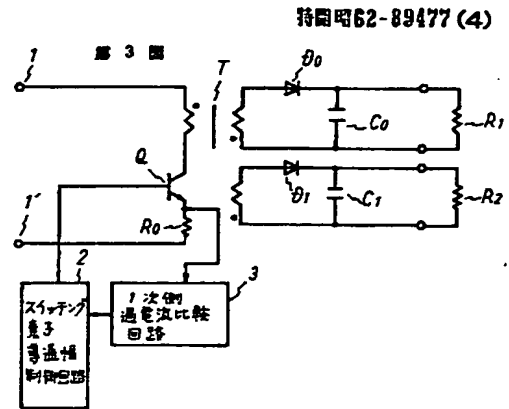
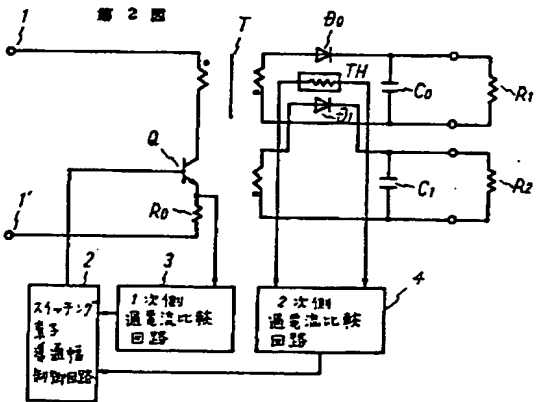
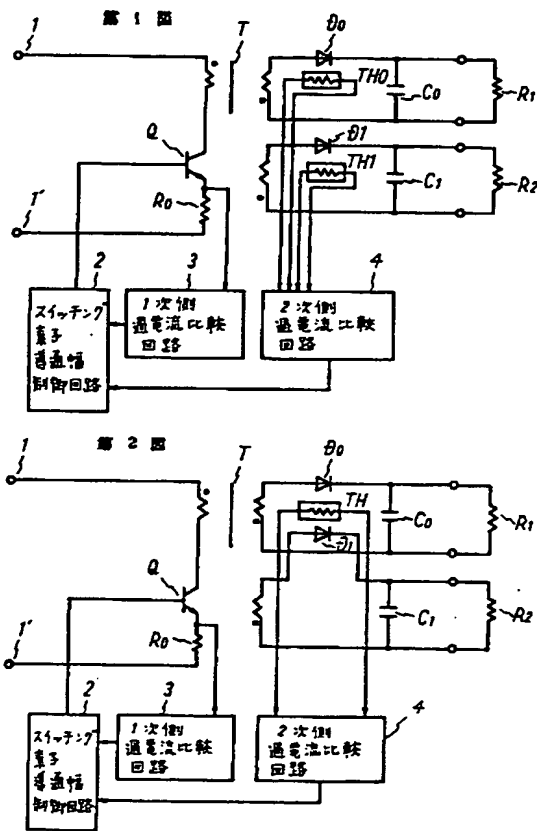
1、1'は直流電源端子、2はスイッチング素子導通幅制御回路、3は1次側過電流比較回路、4は2次側過電流比較回路、Tはトランス、Qはスイッチング素子、D0、D1はダイオード、C0、C1はコンデンサ、CT0、CT1は変流器、TH0、TH1、THは感熱抵抗体、R0は電流検出用抵抗、R1、R2は負荷抵抗

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

代理人 弁理士 松 崎 清

9

10



第1頁の続き

⑦発明者 沢 幡 倍 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新電元工業株式会社内

⑦発明者 吉 澤 金 平 新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社内

⑦発明者 吉 川 武 利 新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社内